Using Fitness Dependent Optimizer for Training Multi-layer Perceptron

A Seminar at

Soran University (SUN)



Dosti Kheder Abbas

This A Seminar at is arranged by SUN's
Engineering faculty, Mechatronic and Robotics Engineering Department (DMRE)

eng.soran.edu.iq

پوختە

ئەم توێژینەوەیە ئەلگۆریتمێکی ڕاهێنانی ڕۆمانسی دەخاتە ڕوو کە بەپێی پێشنیارکراوی ئەم دواییە بۆ باشترکەری وابەستەی لەشجوانی (FDO). سەقامگیری ئەم ئەلگۆریتمە لە هەردوو قۆناغی گەڕان و ئیستغلالکردندا بە بەکارهێنانی هەندێک پێوانە ستاندارد پشتڕاستکراوەتەوە و سەلمێنراوە بە کارایی. ئەمەش کاریگەری لەسەر ئامانجەکەمان هەبوو بۆ پێوانەکردنی ئەدای ئەلگۆریتمەکە لە ڕاهێنانی تۆڕە دەمارییەکانی پەرسێپترۆنی فرە چین (MLP). ئەم توێژینەوەیە FDO لەگەڵ MLP (ناوی کۆدی FDO-MLP) تێکەڵ دەکات بۆ باشکردنی کێش و لایەنگری بۆ پێشبینیکردنی دەرئەنجامەکانی خوێندکاران. ئەم توێژینەوەیە دەتوانێت سیستەمی فێربوون لە ڕووی پێشینەی خوێندنی خوێندکارانەوە باشتر بکات جگە لە زیادکردنی دەستکەوتەکانیان. ئەنجامە تاقیکارییەکانی ئەم ڕێبازە بە بەراوردکردن لەگەڵ ئەلگۆریتمەکەی Back-Propagation (BP) و هەندێک مۆدێلی پەرسەندنی وەک FDO لەگەڵ cascade MLP (FDO-CMLP))، Gray Wolf Optimizer (GWO کە لەگەڵ MLP (GWO-MLP) تێکەڵ کراوە، دووپات دەکرێنەوە، GWO دەستکاریکراو کە لەگەڵ MLP (MGWO-MLP) تێکەڵ کراوە، GWO لەگەڵ MLPی پەستانی (GWO-CMLP)، و GWO دەستکاریکراو لەگەڵ MLPی پەستانی (MGWO-CMLP). ئەنجامە چۆنایەتی و چەندایەتییەکان دەیسەلمێنن کە ڕێبازی پێشنیارکراوی بەکارهێنانی FDO وەک ڕاهێنەر دەتوانێت لە ڕێگاکانی تر باشتر بێت کە ڕاهێنەری جیاواز لەسەر کۆمەڵە داتاکان بەکاردەهێنێت لە ڕووی خێرایی یەکگرتن و دوورکەوتنەوە لە ئۆپتیما ناوخۆییەکان. ڕێبازی پێشنیارکراوی FDO-MLP بە ڕێژەی 0.97 پۆلێن دەکرێت.

الملخص

تقدم هذه الدراسة خوارزمية تدريب جديدة تعتمد على مُحسِّن اللياقة البدنية المعتمد مؤخرًا (FDO). تم التحقق من ثبات هذه الخوارزمية وإثبات أدائها في مرحلتي الاستكشاف والاستغلال باستخدام بعض القياسات القياسية. أثر هذا على هدفنا المتمثل في قياس أداء الخوارزمية في تدريب الشبكات العصبية الإدراكية متعددة الطبقات (MLP). تجمع هذه الدراسة بين FDO وMLP (الاسم الرمزي FDO-MLP) لتحسين الأوزان والتحيزات للتنبؤ بنتائج الطلاب. يمكن لهذه الدراسة تحسين نظام التعلم من حيث الخلفية التعليمية للطلاب إلى جانب زيادة إنجازاتهم. تم تأكيد النتائج التجريبية لهذا النهج من خلال المقارنة مع خوارزمية الانتشار الخلفي (BP) وبعض النماذج التطورية مثل FDO مع سلسلة MLP (FDO-CMLP)، وGWO (Gray Wolf Optimizer) مع GWO، MLP (GWO-MLP) المعدل مع GWO، MLP (MGWO-MLP) مع MLP المتتالي (GWO-CMLP)، وGWO المعدل مع MLP المتتالي (MGWO-CMLP). تثبت النتائج النوعية والكمية أن النهج المقترح باستخدام FDO كمدرب يمكن أن يتفوق على الأساليب الأخرى باستخدام مدربين مختلفين في مجموعة البيانات من حيث سرعة التقارب وتجنب الأمثل المحلي. يصنف نهج FDO-MLP المقترح بمعدل 0.97.

Abstract

This study presents a novel training algorithm depending upon the recently proposed Fitness Dependent Optimizer (FDO). The stability of this algorithm has been verified and performance-proofed in both the exploration and exploitation stages using some standard measurements. This influenced our target to gauge the performance of the algorithm in training multilayer perceptron neural networks (MLP). This study combines FDO with MLP (codename FDO-MLP) for optimizing weights and biases to predict outcomes of students. This study can improve the learning system in terms of the educational background of students besides increasing their achievements. The experimental results of this approach are affirmed by comparing with the Back-Propagation algorithm (BP) and some evolutionary models such as FDO with cascade MLP (FDO-CMLP), Grey Wolf Optimizer (GWO) combined with MLP (GWO-MLP),

modified GWO combined with MLP (MGWO-MLP), GWO with cascade MLP (GWO-CMLP), and modified GWO with cascade MLP (MGWO-CMLP). The qualitative and quantitative results prove that the proposed approach using FDO as a trainer can outperform the other approaches using different trainers on the dataset in terms of convergence speed and local optima avoidance. The proposed FDO-MLP approach classifies with a rate of 0.97.

About Soran University

Soran University (SUN) is located in the city of Soran, which is about a two-hour drive north-east of Erbil (Arbil, Hewlér), the capital of the Kurdistan Region of Iraq (KRIQ). The city is flanked by the famous Korek, Zozik, Henderén, and Biradost mountains. The medieval mountain village of Rewandiz (Rawanduz, ڕەواندز) is a stone-cast away, and the two cities share this lovely, harmonious upland. While waiting for its green, environmentally friendly building to be erected on a hilltop overlooking the cities of Soran and Rewandiz, its existing city campus has been meticulously set out to accommodate the lovely natural landscape. The new campus will be the first of its type, being walkable, balanced, powered by renewable energy, and compliant with all international environmental regulations. There are 5 Faculties in SUN; Faculty of Arts (FAAR), Faculty of Science (FSCN), Faculty of Education (FEDU), Faculty of Law, Political Science, and Management (FLAW/PSM), and Faculty of Engineering (FENG). Also, there is SUN research centre. Moreover, at SUN, there is a Language Center. SUN signed many Memoranda of Understandings (MoU) with many International Universities.

How to get here

Soran University (SUN) is located in the heart of the city of Soran. The main city campus is easily found on Google Maps for direction.